

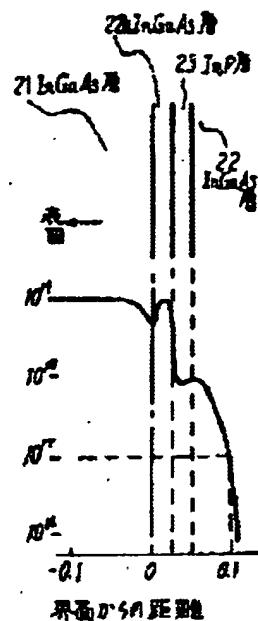
SEMICONDUCTOR MODULATION DOPING STRUCTURE

Patent number: JP2154472
 Publication date: 1990-06-13
 Inventor: YAMADA HIROHITO
 Applicant: NEC CORP
 Classification:
 - International: H01L29/804
 - European:
 Application number: JP19880309305 19881206
 Priority number(s):

Abstract of JP2154472

PURPOSE: To manufacture a modulation doping structure safely and make the element speed faster by making at least one nondoped spacer layer between an impurity doped layer and a semiconductor layer.

CONSTITUTION: Spacer layers 22a, 23 consisting of materials with different diffusion constants are provided at a heterointerface for a modulation doping structure to be formed, by utilizing a phenomenon that impurity diffusion is prevented at a heterointerface of semiconductor materials 21, 22 having different diffusion constants from each other. Accordingly, it is possible to suppress for the impurity atoms in a modulation doping layer to diffuse through the heterointerface to the adjoining nondoped layer. Consequently, the steep impurity profile improves the switching speed, and applying these devices for the logic arithmetic circuits of super computers increases the computing speed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報 (A) 平2-154472

⑬ Int. Cl.^{*}
H 01 L 29/804

識別記号 庁内整理番号
7733-5F H 01 L 29/80

⑭ 公開 平成2年(1990)6月13日

A

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 半導体変調ドープ構造

⑯ 特願 昭63-309305
⑰ 出願 昭63(1988)12月6日

⑱ 発明者 山田 博仁 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑲ 出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号
⑳ 代理人 弁理士 内原 駿

明細書

発明の名称

半導体変調ドープ構造

特許請求の範囲

多層積層構造の特定の層だけに不純物をドープした半導体変調ドープ構造において、不純物をドープした不純物ドープ層とこの不純物ドープ層に隣接する半導体層との間に前記不純物ドープ層と組成が異なり、かつトンネル効果でキャリアが通過できる厚さのノンドープのスペーサ層を少くとも一層形成したことを特徴とする半導体変調ドープ構造。

発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は半導体変調ドープ構造に関するものである。
【従来の技術】

半導体を多層積層した多層積層構造の特定の層のみに不純物をドープする変調ドーピングは、高電子移動度トランジスタ (HEMT) などの超高速動作を目的とする電子デバイスや、多量子井戸 (MQW) 半導体レーザーにおいて確実な結果、超高速変調を実現するために考案されたものであるが、デバイス作製時における高温プロセスにおいてヘテロ接合界面を通過する不純物の拡散が問題となっていた。

従来例の変調ドーピングでは、HEMTにおいてはn型ドーパントとしてSiなどが用いられていた。一方、MQW半導体レーザーの活性層における変調ドーピングにおいては、p型のドーパントとして一般的に用いられているSiは拡散定数が非常に大きく、600°C以上の高温においては容易に拡散してしまい、変調ドーピング精度を保証することは困難であった。また、Ge, Siなどは比較的拡散定数が小さいp型ドーパントであり、分子線エピタキシー (MBE) 成長による110nm基材層においては日立製作所の森見らにより試作が行